

(Partial Translation)

Japanese Laid-Open Utility Model Publication

S61-111031

Name of the Invention: OBJECTIVE LENS APPARATUS

Filing No.: S59-199429

Filing Date: December 25, 1984

Applicant: Sharp Corporation

(Page 10, lines 2-11)

As shown in Fig. 4, the guide shaft 2 is formed to have substantially same diameters at the full length in the axis direction. On the other hand, the sectional area of the inside cylinder portion 8b of the holding cylinder 8 at a length of the intermediate portion in the axis direction of the guide shaft 2 is made larger than the sectional area at the upper and lower ends in the axis direction of the guide shaft 2. That is to say, in a state that the inside cylinder portion 8b is inserted in the guide shaft 2, the inner surfaces of the upper and lower end portions of the inside cylindrical portion 8b come into contact with the outer surface of the guide shaft 2.

(Page 12, lines 8-13)

As the contact surfaces between the inner surface of the inside cylindrical portion 8b of the holding cylinder 8 and the outer surface of the guide shaft 2 is small, the friction resistance at the contact surfaces is small. As a result, the holding cylinder 8 smoothly rotates around and slides along the guide shaft 2.

# 公開実用 昭和61-111031

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭61-111031

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月14日

G 11 B 7/09  
G 02 B 7/00  
26/10

1 0 5

D-7247-5D  
H-7403-2H  
7348-2H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 対物レンズ装置

⑯ 実 願 昭59-199429

⑰ 出 願 昭59(1984)12月25日

⑱ 考 案 者 中 村 謙 三 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 和秀

明細書

1、考案の名称

対物レンズ装置

2、実用新案登録請求の範囲

(1)保持ベースと、

該保持ベース上に配置されて対物レンズを保持する保持筒とを備え、

前記保持ベースと保持筒とのいずれか一方には案内軸が、また他方にはこの案内軸に挿入されてかつ該案内軸に沿って上下動可能にかつ該案内軸回りに回動可能なように案内される筒部がそれぞれ形成され、

前記筒部の中間部の開口断面積は、該筒部の両端部それぞれの開口断面積よりも大にしてある対物レンズ装置。

3、考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案は、例えば、光ディスクなどのような記録媒体に光学的に記録された情報を光学的に読み取るのに用いられる対物レンズを有する対物レン

ズ装置に関する。

(従来技術)

一般に光ディスクに記録された情報を光学的に読み取るプレーヤでは光ピックアップを備えている。この光ピックアップはディスクのトラック面に光ビームを照射させるときに、その光ビームを絞るための対物レンズ装置が不可欠とされている。

従来のこの種の対物レンズ装置では、装置全体のベースとなる板状の保持ベースを備える。この保持ベースには、ピン状の案内軸が立設されている。この装置はまた、保持ベース上に配置されて対物レンズを保持する2重筒状の保持筒を有する。

この保持筒の外側筒部の外周にはフォーカス動作とトラッキング動作のためのコイルが巻着あるいは固着されており、またその内側筒部の内周には、前記案内軸が挿入されている。保持筒は、この挿入状態で前記案内軸に沿って上下動可能にかつ該案内軸回りに回動可能となっている。

このような構成においてこの対物レンズ装置は、コイルへの通電制御により保持筒が案内軸に沿っ

て上下動したりあるいは回転することにより所定のフォーカス動作やトラッキング動作が行なわれるようになっている。

このような保持筒の駆動は、前記コイルへの通電制御に即応することが、正確な光学的読み取り上望ましい。

ところで、このような構成を有する従来例の場合では、案内軸が保持筒の内側筒部の内周面全体にわたって接触する状態で案内されるようになっている。このため、従来例の装置にあっては保持筒の案内軸周りの回転および案内軸に沿っての摺動の際の案内軸の外周面と保持筒の内側筒部の内周面との間の摩擦抵抗が大きいものである。

このように摩擦抵抗が大きいと、前記両コイルに制御電流を流してもそれに対する保持筒の応答性が悪く、前記フォーカスやトラッキングの調整動作が遅くなりがちであり、このため光学的な読み取りのための調整感度が低下するおそれがある。

そこで、従来例の装置では上述したような理由でその調整感度が低下することを回避するために、

案内軸の外周面や保持筒の内側筒部の内周面それぞれを、そこにキズ、バリ、カエリなどを生じさせないように精度良く仕上げ加工したり、例えば案内軸の外周面にフッ素樹脂を塗布したりして前記摩擦抵抗ができる限り低減されるようにしている。

しかしながら、このようにして摩擦抵抗を低減させるには、その仕上げ加工に高い精度が要求されるばかりでなく、仕上がり具合の検査にも精度と手間とが必要となり、案内軸等の製造コストが高つくという欠点があった。

#### (考案の目的)

本考案は、このような事情に鑑みてなされたものであって、簡単な改良により案内軸と保持筒の筒部の内周面との間の摩擦抵抗を低減し、対物レンズの調整感度を安価にして向上できるようにすることを目的とする。

#### (考案の構成)

本考案は、このような目的を達成するために、保持ベースと、該保持ベース上に配置されて対物

レンズを保持する保持筒とを備え、前記保持ベースと保持筒とのいずれか一方には案内軸が、また他方にはこの案内軸に挿入されてかつ該案内軸に沿って上下動可能にかつ該案内軸回りに回動可能なように案内される筒部がそれぞれ形成され、前記筒部の中間部の開口断面積を、該筒部の両端部それぞれの開口断面積よりも大にしてある。

このような構成により、案内軸の外周面と筒部の内周面の接触面積を小さくし、案内軸と筒部との間の摩擦抵抗が低減される。

(実施例)

以下、本考案を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。第1図は、本考案の対物レンズ装置の実施例を示す全体斜視図であり、第2図はその分解斜視図であり、第3図はその平面図であり、第4図は第3図のⅠ-Ⅰ線における断面図であり、第5図は第3図のⅡ-Ⅱ線の一部省略断面図である。この実施例に係る対物レンズ装置は、装置全体のベースとなる板状の保持ベース1と、該保持ベース1上に配置されて対物レンズ30を保持す

る保持筒 8 とを備えている。

保持ベース 1 の中央箇所には、案内軸 2 が立設されている。保持ベース 1 には、案内軸 2 を間に  
して、ネジ穴 3 a を有する一対の支持突起 3 , 3 と、  
平面視円弧状を有する一対のヨーク 4 , 4 とが設  
けられている。支持突起 3 , 3 を結ぶ線とヨーク  
4 , 4 を結ぶ線とが直交するようにこれらは設け  
られている。図面上左側のヨーク 4 と案内軸 2 と  
の間における保持ベース 1 の板面には、円弧状の  
光ビーム通過口 5 が設けられている。

保持ベース 1 の各ヨーク 4 , 4 それぞれの外側  
には、マグネット 6 , 6 が固着されているととも  
に、それらマグネット 6 , 6 の上にヨーク 4 , 4 と  
は別の一対のヨーク 7 , 7 が固着されている。

保持筒 8 は、外側筒部 8 a と内側筒部 8 b とが天  
板 8 c を介して一体に形成された有底 2 重筒状で  
ある。天板 8 a には、第 3 図および第 4 図に示さ  
れるように、対物レンズ保持用孔 1 1 と、一対の  
ネジ挿通用孔 1 2 , 1 2 と、ボビン基板取付用孔  
1 3 とが設けられている。この保持筒 8 の外側筒



部 8 a の外周面にはフォーカス動作用コイル 1 4 が直接巻着けられ、かつ、その周方向の 4 箇所であって、フォーカス動作用コイル 1 4 の外周面のところにはトラッキング動作用コイル 1 5 が固着されている。

1 6 は、前記保持筒 8 とほぼ同径のプリント配線用のポビン基板であり、このポビン基板 1 6 には、前記内側筒部 8 b の筒穴 9、対物レンズ保持用孔 1 1、ネジ挿通用孔 1 2、1 2、ポビン基板取付用孔 1 3 それぞれに対応する孔 1 7、1 8、1 9、1 9、2 0 が設けられている。

このポビン基板 1 6 は、それに形成された孔 2 0 からポビン基板取付用孔 1 3 にネジまたはリベットなどの止め具 2 1 を圧入することにより、天板 8 a 上に取り付け固定されている。また、ポビン基板 1 6 には、中継線 2 5 が取り付け固定され、それらの中継線 2 5 と前記フォーカス動作用コイル 1 4 およびトラッキング動作用コイル 1 5 それぞれ、ならびに、中継線 2 5 どうしが所定の配線パターンで電気的に接続されている。ポビン基板

16の周方向の所定の1箇所には、凸部23が突設される。この凸部23には収束穴22と、該収束穴22から外部に連なるスリット24とが設けられており、前記中継線25を収束して嵌入係止するように構成されている。

26は、ゴムなどの弾性材料で成形された中立保持具である。この中立保持具26には前記保持筒8の内側筒部8bを圧入する穴27と、前記支持突起3,3の各ネジ穴3a,3aに対応する孔28,28とが設けられている。中立保持具26は、第5図に示されるように、ネジ29,29により保持ベース1に取り付けられ、この取り付け状態で中立保持具26の穴27に内側筒部8bが圧入され、これにより、中立保持具26の弾性復元力によって保持筒8が中立位置に維持されるように構成されている。

換言すれば、保持筒8は中立保持具26を介して所定範囲での変位を許容される状態で保持ベース1に取付け支持され、その中立保持具26の弾性変位可能な許容範囲内において、保持筒8を案

内軸 2 の軸心周りで回動可能に、かつ、案内軸 2 の軸心に沿う方向に摺動可能に構成されている。

前記対物レンズ 30 は、前記保持筒 8 の天板 8c に形成されたレンズ保持用孔 11 に、ボビン基板 16 の穴 18 を通じて嵌着されている。31 は中継基板であり、この中継基板 31 は保持ベース 1 の上面の所定箇所にネジ 32, 32 によって取り付けられている。中継線 25 はその一端が中継基板 31 の板面に形成された配線パターンに接続されることにより、その配線パターンを介して中継線 25 とディスクプレーヤの制御回路(図示せず)とを接続するように構成されている。

前記保持筒 8 が保持ベース 1 に取付けられた状態では、保持筒 8 に固着されたフォーカス動作用コイル 14 とトラッキング動作用コイル 15 とが、各一对のヨーク 4, 4、7, 7 ならびにマグネット 6, 6 それぞれの間に配置されている。この配置状態で両コイル 14, 15 に対する通電により、第 4 図に線 A で示す方向の磁束を持つ磁力を発生させる磁気回路が形成されるように構成されてい

る。

第4図に示すように、前記案内軸2は、その軸心方向の全長にわたってほぼ等径に構成されている。それに対して、保持筒8の内側筒部8bを案内する案内軸2の軸心方向中間の所定長さにあたる箇所の開口断面積が、その案内軸2の軸心方向の上端側と下端側それぞれの開口断面積よりも大にして構成されている。即ち、内側筒部8bが案内軸2に挿入された状態で、内側筒部8bの上端側と下端側それぞれの内周面が案内軸2の外周面に接触するように構成されている。

保持筒8の内側筒部8bは、プラスチック材料によって成形されるものであり、そして、第4図および第5図に示すように、内側筒部8bの上方に相当する天板8cに環状の切溝33が穿設され、かつ、内側筒部8bの下端側に環状の突部34が突設されている。内側筒部8bの内周面と切溝33の小径側側面との肉厚および突部34の肉厚が互いに同じ肉厚 $b_1$ に設定されている。それに対して、内側筒部8bの筒軸心方向中間部における成

形固化前の肉厚 $B$ が前記肉厚 $b_1$ よりも大に設定されている。このように肉厚差を設けることにより、その成形時の熱収縮差によって、内側筒部8bにおける案内軸2の軸心方向中間の所定長さにあたる箇所、その案内軸2の軸心方向両側の上端側と下端側それぞれの開口断面積よりも大となるように設定されるので、保持筒8の成形に手間を要する問題はない。詳述すれば、内側筒部8bの内周面の案内軸2軸心方向中間側が両端よりも冷えにくく、更に、肉厚の大きい箇所が肉厚の小さい箇所よりも冷えにくく、全体としてプラスチック材料が両端側にかつ径方向外方側に引っ張られる状態になり、その結果、自ずと中間側の肉厚が薄く、しかも、その開口断面積が大になるのである。

次に、この実施例の作用について説明する。

制御回路から中継基板31および中継線25を介してフォーカス動作用コイル14およびトラッキング動作用コイル15それぞれに制御電流が流されると、その制御電流の強さに応じ、前記中立

保持具 26 の弾性復元力に抗しながら、保持ベース 1 に対して、保持筒 8 が案内軸 2 軸心周りで回動されるとともに案内軸 2 軸心に沿う方向に摺動変位され、対物レンズ 30 の位置を、そこを通じた光ビーム(第 4 図の一点鎖線 O)が記録媒体としての光ディスクの所定トラック上に収束されるように調整するのである。

このとき、保持筒 8 の内側筒部 8b の内周面と案内軸 2 の外周面との間の接触面積が小さくなっている所以その接触面での摩擦抵抗が小さくなっており、その結果保持筒 8 の案内軸 2 回りでの回動ならびに案内軸 2 に沿っての摺動変位は極めて円滑である。

第 6 図は、他の実施例を示し、前記内側筒部 8b の内周面の案内軸 2 軸心方向中間箇所を切欠き、その上下両端それぞれの開口断面積が小さい箇所の内周面を案内軸 2 の外周面に接触させるように構成されている。

第 7 図は、内側筒部 8b の上端部の肉厚を小さくするための他の実施例を示し、内側筒部 8b の

上端部から設定肉厚 $b_1$ の環状の突部35が突設されている。

本考案としては、上述実施例および他の実施例それぞれのような構成やプラスチック材料に限定されるものではなく、例えば、保持筒8をその内側筒部8bのところでは半割り構成し、その半割部材においてその内側筒部8bに相当する部分を案内軸軸心方向中間箇所に対応して切欠き、切欠かれた半割部材どうしを一体連結して保持筒8を構成するとか、内側筒部8bを別体の筒部で構成してその筒部を保持筒8に取り付けるようにするなど、要するに、案内軸2の軸心方向で前記案内軸2と摺接する範囲内の中間に相当する箇所の前記内側筒部8bの開口断面積を、その案内軸軸心方向両側箇所それぞれの開口断面積よりも大になるように構成するものであれば種々の変形が可能であり、また、プラスチック以外の材料も適用可能である。

上記実施例では、保持ベース1側に案内軸2を設けているが、これとは逆に、保持筒8に案内軸

2を形成し、保持ベース1側に内側筒部8bと同様の筒部を設けるようにしてもよい。なお、この場合は、保持筒8側に中立保持具26を取り付けるための支持突起3を設けるとともに、その支持突起3に中立保持具26の両端を取り付けておき、その状態で保持ベース1に設けられた筒部に圧入することにより、中立保持具26を介して保持筒8を保持ベース1に取付支持させればよい。

(考案の効果)

以上のように、本考案によれば、保持ベースと、該保持ベース上に配置されて対物レンズを保持する保持筒とを備え、前記保持ベースと保持筒とのいずれか一方には案内軸が、また他方にはこの案内軸に挿入されてかつ該案内軸に沿って上下動可能にかつ該案内軸回りに回動可能なように案内される筒部がそれぞれ形成され、前記筒部の中間部の開口断面積は、該筒部の両端部それぞれの開口断面積よりも大にしたので、案内軸の外周面と筒部の内周面との接触面積が小さくなり、これにより案内軸と筒部との間の摩擦抵抗を、より低減す



ることが可能となり、その結果筒部を案内軸に対して円滑に駆動変位させることができ、対物レンズの位置調整感度を向上させることができるようになった。

しかも、案内軸と筒部との接触面積が小さくなるから、案内軸の外周面や筒部の内周面にキズ、バリ、カエリなどがあっても、それらによる影響が少なく、案内軸および筒部それぞれの仕上げ加工精度が低くてもよくなり、これにより仕上げ検査も容易に行なえるようになり、また、仕上げ加工精度を高くするにしても、加工すべき面積が小さく、かつ、それに伴って検査にもさほど手間がかからず、案内軸および筒部のいずれをも安価に製作でき、全体として、対物レンズの位置調整感度を向上できるものを安価にして得られるようになった。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は、本考案の実施例を示す全体斜視図、第2図はその全体分解斜視図、第3図はその平面図、第4図は第3図のI-I線における断面図、

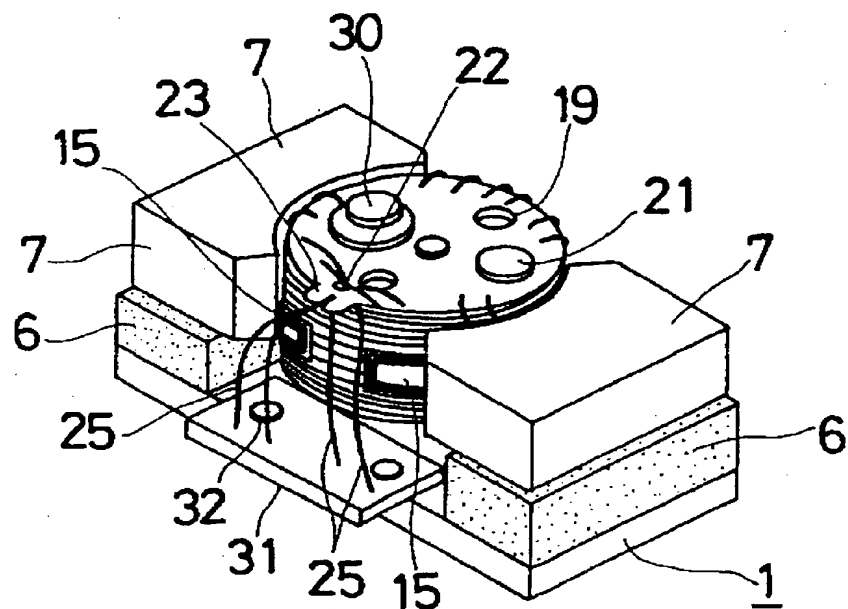
第5図は第3図のⅡ－Ⅱ線における一部省略断面図、第6図および第7図はそれぞれ他の実施例を示す要部の断面図である。

1は保持ベース、2は案内軸、8は保持筒、8bは筒部(内側筒部)、30は対物レンズ。

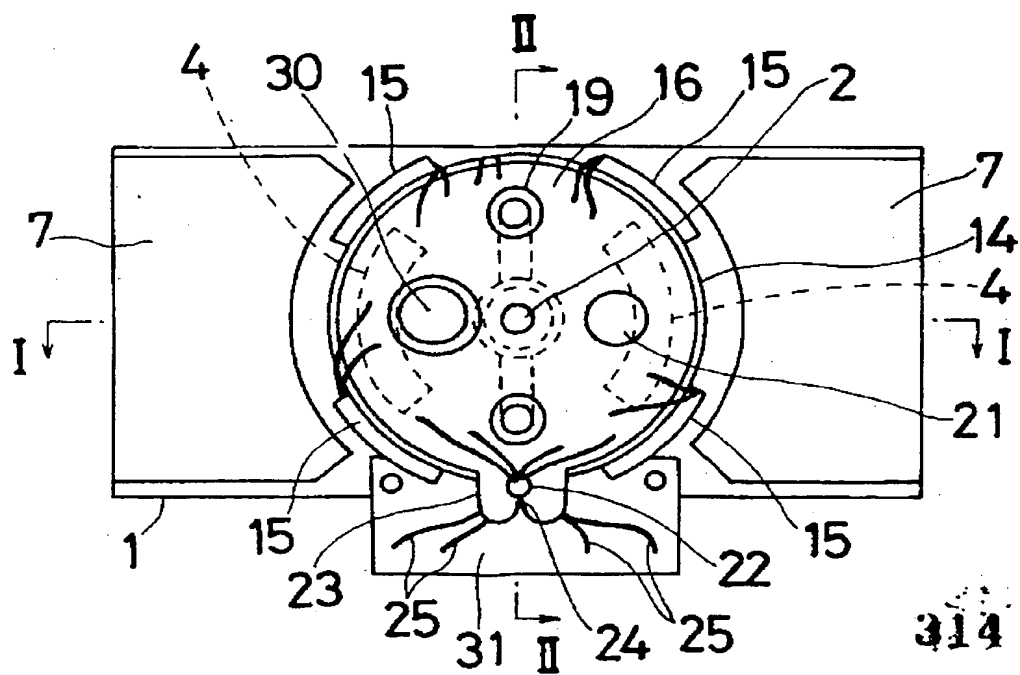
出願人 シャープ 株式会社

代理人 弁理士 岡田 和 秀

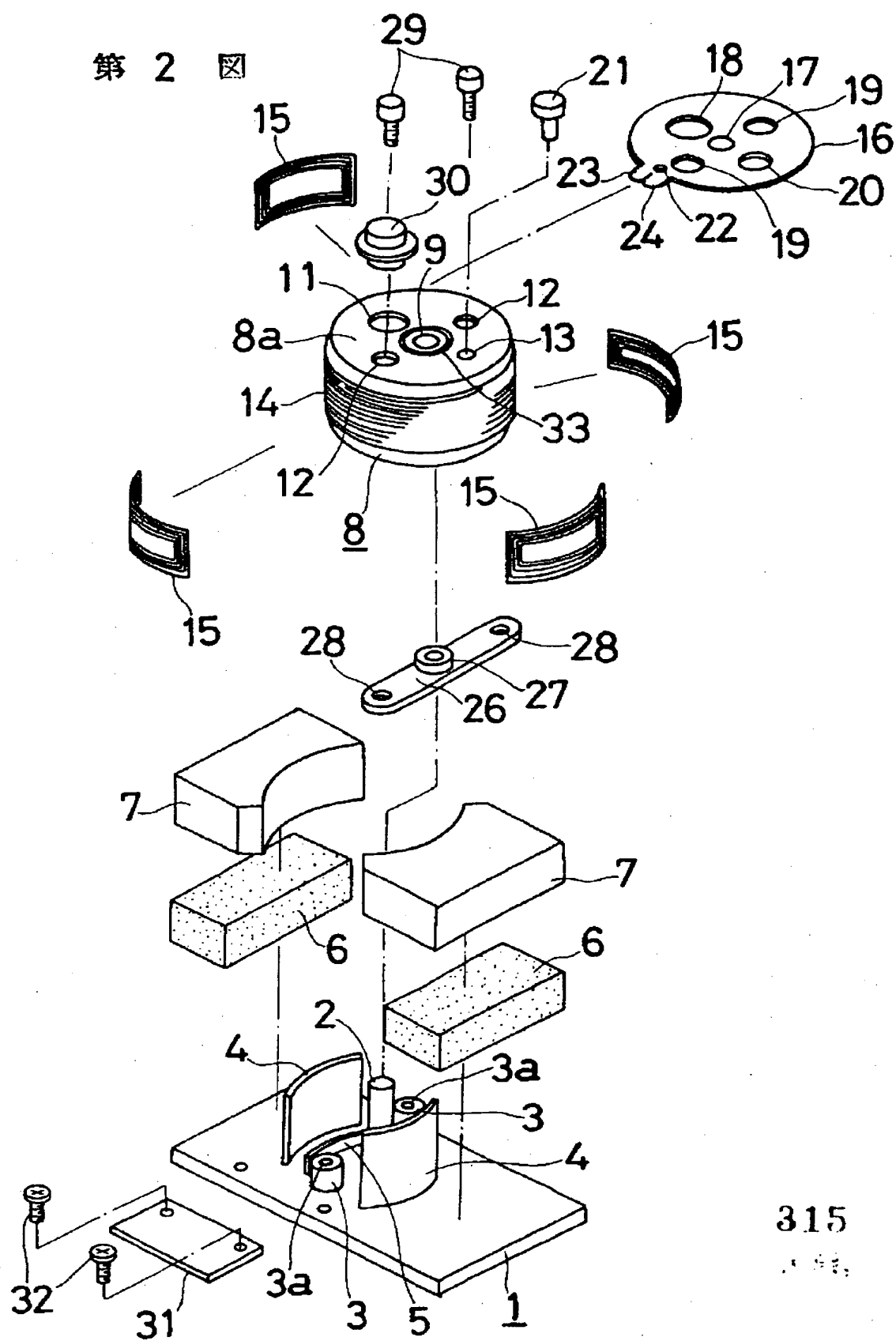
第 1 図



第 3 図



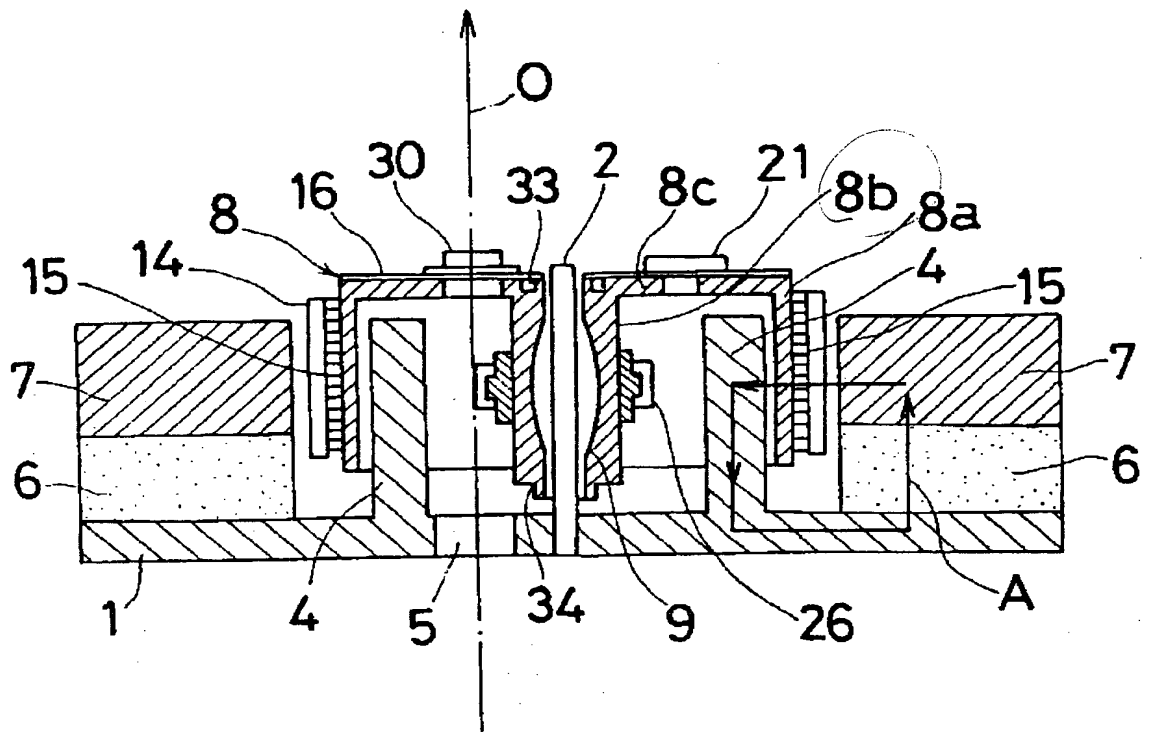
第 2 図



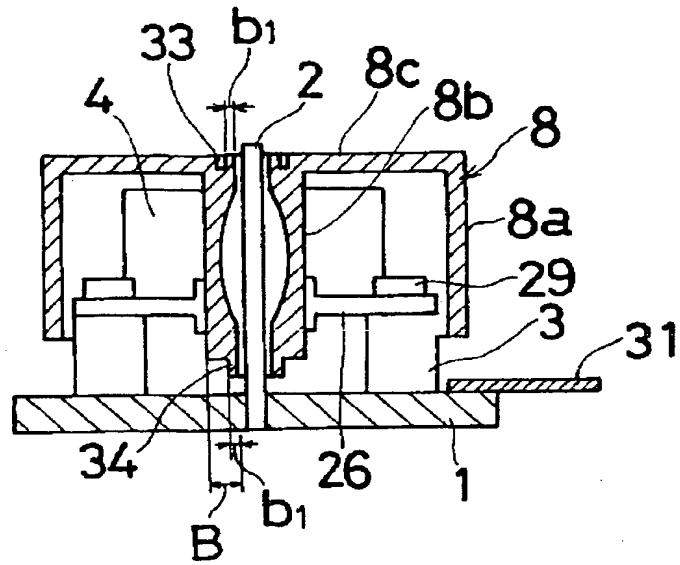
315

実開 61-111031

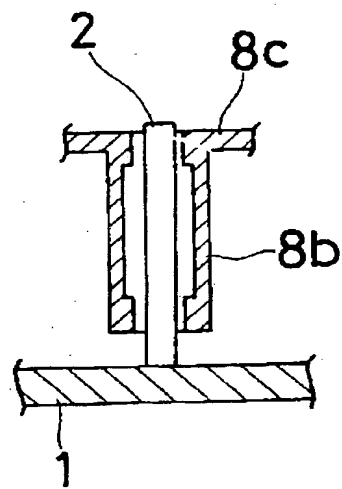
第 4 図



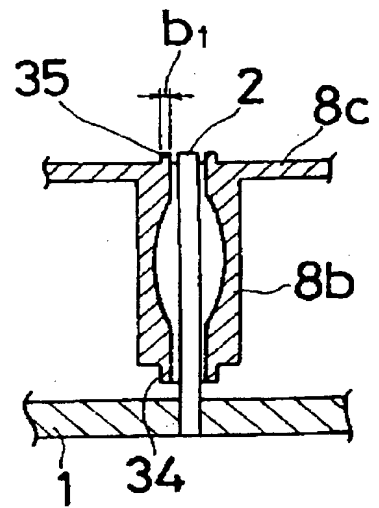
第 5 図



第 6 図



第 7 図



317